

平成20年度金沢医科大学医学部入学試験問題  
一般入学試験(生物)

次の(1)～(23)の設問に答えなさい。設問に特別指示のないものについては、解答群の中から答えとして適したものを二つ選びなさい。指示のある設問については、それに従って答えなさい。〔解答番号  ～  〕

(1) 次のうち、消化器官と内分泌腺の両方のはたらきをもっているものはどれか。

- ① 副腎 ② だ液腺 ③ 胸腺 ④ 大腸 ⑤ 胆のう ⑥ すい臓 ⑦ ひ臓

(2) 次のうち、神経繊維(線維)が一般にそなえているものはどれか。

- ① 原形質膜 ② 繊毛 ③ メラニン色素 ④ 横紋構造 ⑤ 核 ⑥ ゴルジ体 ⑦ リソソーム

(3) 緑色植物が光合成によって二酸化炭素を標準状態で22.4l吸収した。このとき生成するグルコースは何gか。

- ① 5g ② 15g ③ 22g ④ 30g ⑤ 90g ⑥ 120g ⑦ 180g

(4) 次は火山の噴火などによってできた裸地からの一次遷移の段階を順に示したものである。正しいものはどれか。

- ① 荒原→低木林→陰樹林→草原→陽樹林 ② 荒原→陰樹林→低木林→陽樹林→草原  
③ 荒原→陰樹林→陽樹林→低木林→草原 ④ 荒原→低木林→草原→陽樹林→陰樹林  
⑤ 荒原→草原→低木林→陽樹林→陰樹林 ⑥ 荒原→草原→低木林→陰樹林→陽樹林

(5) 次の文章は細胞膜に関して述べたものである。誤っているものはどれか。

- ① 細胞膜は脂質二重層を主成分とする均質な薄膜状の構造である。  
② 細胞膜は中央部に疎水性の層をもつために、親水性の分子の透過を妨げている。  
③ グルコースやアミノ酸など、細胞にとって栄養源となる水溶性の分子は脂質二重層に埋め込まれたさまざまなタンパク質によって細胞内に運び込まれる。  
④ 脂質に溶けやすい比較的小さな分子や、酸素や炭酸ガスなどの電荷をもたない小分子は濃度の高い方から低い方へ向かって細胞膜をかなり自由に透過する。  
⑤ 細胞外にタンパク質などの大きな分子が高濃度に存在すると、真核細胞はこれを感じて細胞膜ごとこれらの分子を飲み込む。  
⑥ 隣接する細胞どうしは、細胞膜を介してコミュニケーションをする機能をもっている。

(6) 次は細胞に含まれる4種類の核酸を示したものである。このうちアンチコドンをもつものはどれか。

- ① DNA ② 伝令RNA ③ 運搬RNA ④ リボソームRNA

(7) 次の文章の(イ)と(ロ)に最も適した語を下の①～⑧より選びなさい。

(イ)  (ロ)

免疫に関係するリンパ球にはT細胞とB細胞の2種類があり、どちらも(イ)でつくられる。このうち、T細胞はつくられた後、(ロ)で増殖し、分化する。

- ① 胸腺 ② 腎臓 ③ 肝臓 ④ ひ臓 ⑤ リンパ節 ⑥ 動脈 ⑦ 心臓 ⑧ 骨髄

(8) 次のタンパク質のうち、通常、血しょう中に含まれるものをすべて選びなさい。

- ① ケラチン ② グロブリン ③ ペプシン ④ アクチン  
⑤ コラーゲン ⑥ フィブリノーゲン ⑦ トリプシン ⑧ トロンピン

(9) 次のうち、視床下部が属する部位はどれか。

- ① 大脳 ② 小脳 ③ 間脳 ④ 中脳 ⑤ 延髄 ⑥ せき髄

平成 20 年度 金沢医科大学医学部入学試験問題  
一般入学試験 (生物)

(10) 筋収縮のしくみに関する次の文章中の (イ)・(ロ)・(ハ)・(ニ) に最も適した語を下記の①～⑩より選びなさい。

(イ) 11      (ロ) 12      (ハ) 13      (ニ) 14

神経終末から神経伝達物質が放出され、筋細胞の (イ) が興奮するとその興奮が (ロ) に達する。すると (ロ) からカルシウムイオンが放出される。そのカルシウムイオンが (ハ) に結合すると、アクチンとミオシンが結合できるようになり、(ニ) 分解酵素の作用をもつミオシンが活性化され、(ニ) が分解される。このエネルギーによりミオシンフィラメントがアクチンフィラメントをたぐりよせ、筋肉は収縮する。

- ① ATP      ② ミオシンフィラメント      ③ 細胞膜      ④ ミトコンドリア      ⑤ アクチンフィラメント  
⑥ ゴルジ体      ⑦ クレアチンリン酸      ⑧ 筋小胞体      ⑨ 筋節      ⑩ 筋原繊維 (線維)

(11) 次の文章のうち、誤っているものはどれか。 15

- ① 解糖系では酸素を消費しない。  
② 酵母は無酸素下では酸素存在下でよりも解糖作用を促進する。  
③ 解糖過程において、グルコースはまず ATP 存在下でリン酸化される。  
④ ピルビン酸は解糖系の最終産物で、これからクエン酸回路へ入っていく。  
⑤ 筋肉などではピルビン酸は乳酸脱水素酵素の作用で乳酸に変化する。  
⑥ ミトコンドリアのマトリックスにある電子伝達系では水素原子が水素イオンと電子に分かれる。  
⑦ ミトコンドリアだけでなく、葉緑体においても ATP 合成は行われる。

(12) 次の細胞小器官のうち、膜によって構成されていないものをすべて選びなさい。 16

- ① 核      ② 核小体      ③ ミトコンドリア      ④ 小胞体      ⑤ ゴルジ体      ⑥ 葉緑体      ⑦ リボソーム

(13) ヒトの肺循環の経路として正しいものはどれか。 17

- ① 右心室 → 肺動脈 → 肺の毛細血管 → 肺静脈 → 左心房  
② 左心室 → 肺動脈 → 肺の毛細血管 → 肺静脈 → 右心室  
③ 右心室 → 肺静脈 → 肺の毛細血管 → 肺動脈 → 左心室  
④ 右心房 → 肺動脈 → 肺の毛細血管 → 肺静脈 → 左心房  
⑤ 左心房 → 肺動脈 → 肺の毛細血管 → 肺静脈 → 右心房  
⑥ 右心房 → 肺静脈 → 肺の毛細血管 → 肺動脈 → 左心房  
⑦ 左心房 → 肺静脈 → 肺の毛細血管 → 肺動脈 → 右心房

(14) 発生の過程において、原口が肛門側となり、その反対側に新しく口ができる新口動物を 3つ 選びなさい。 18

- ① キョク皮動物      ② 袋形動物      ③ セキツイ動物      ④ 原索動物  
⑤ 軟体動物      ⑥ 扁形動物

(15) ヒトの精子形成の過程で染色体数の半減が起こる時期 (過程) は①～⑤のどれか。 19

始原生殖細胞 → ① 精原細胞 → ② 一次精母細胞 → ③ 二次精母細胞 → ④ 精細胞 → ⑤ 精子

(16) ヒトの卵子形成の過程で卵黄を蓄えて大きく成長する時期 (過程) は①～④のどれか。 20

始原生殖細胞 → ① 卵原細胞 → ② 一次卵母細胞 → ③ 二次卵母細胞 → ④ 卵

(17) ヒトの腎臓において、原尿が細尿管 (腎細管) を流れる間に細尿管を取り囲む毛細血管中へ再吸収されるものを すべて 選びなさい。 21

- ① グルコース      ② 尿素      ③ ナトリウム      ④ クレアチニン      ⑤ 水  
⑥ 塩素      ⑦ 尿酸      ⑧ アンモニア

平成 20 年度 金沢医科大学医学部入学試験問題  
一般入学試験 (生物)

(18) タンパク質合成における終止コドンは何種類あるか。

- ① 1            ② 2            ③ 3            ④ 4            ⑤ 5            ⑥ 6

(19) タンパク質合成におけるコドンは全部で何種類あるか。

- ① 8            ② 16            ③ 32            ④ 64            ⑤ 125

(20) 次のうち、減数分裂の特徴として誤っているものはどれか。

- ① 分裂に入る前の DNA 合成期および前期が極端に長い。  
② 相同染色体が対合する。  
③ 相同染色体がすべて縦に一直線に並び第一分裂が始まる。  
④ 分裂が 2 回たてつづけにおこる。  
⑤ 第一分裂と第二分裂のあいだに間期がない。

(21) 次の文章は T<sub>2</sub> ファージが大腸菌に寄生して増殖する過程を順に述べたものである。誤っているものをすべて選びなさい。

- ① ファージは頭部を大腸菌に付着させる。  
② ファージは頭部にある DNA を大腸菌の体内に注入する。  
③ ファージの DNA が抜けたタンパク質の殻は大腸菌の細胞壁にそのまま残る。  
④ 注入された DNA は大腸菌の DNA のはたらきを停止させ、大腸菌本来のタンパク質合成を抑える。  
⑤ ファージの DNA のはたらきで、大腸菌のアミノ酸を材料にして自己を複製するための酵素が合成される。  
⑥ この酵素によって、ファージの DNA がつぎつぎに複製される。  
⑦ 複製されたファージの DNA はそれぞれ頭部・尾部の殻を形成するタンパク質のさやをつくらせる。  
⑧ タンパク質のさやと DNA が組み合わさって、新しいファージが形成される。  
⑨ DNA が注入されてから 24 時間ほどすると、中から新しいファージが飛び出してくる。

(22) 次の動物に関して、(イ)・(ロ)・(ハ)・(ニ) に適するものをすべて選びなさい。

(イ)             (ロ)             (ハ)             (ニ)

- ① 両生類            ② 陸生節足動物            ③ 鳥類            ④ 環形動物  
⑤ ハ虫類            ⑥ 魚類            ⑦ 両生類の幼生

(イ) 皮膚呼吸を行う動物。            (ロ) 気管呼吸を行う動物。

(ハ) えら呼吸を行う動物。            (ニ) 肺呼吸を行う動物。

(23) 生態系に関する次の文章のうち、誤っているものを 3 つ選びなさい。

- ① 炭素は炭水化物やタンパク質などの無機化合物の骨格をつくる元素である。  
② 炭素は光合成によって大気から生物界に取り込まれ、呼吸によって生物界から大気へ戻されることで循環する。  
③ 窒素は N<sub>2</sub> として大気の約 79% を占めているが、豊富に存在する N<sub>2</sub> を直接利用できるのは、窒素固定を行うことのできるラン藻や窒素固定細菌だけである。  
④ 消費者である緑色植物は土中や水中に存在するアンモニウム塩 (NH<sub>4</sub><sup>+</sup>) や硝酸塩 (NO<sub>3</sub><sup>-</sup>) を利用している。  
⑤ 窒素は生産者の窒素同化によって生物界に取り込まれ、分解者の分解によって無機的環境へ戻されることで循環する。  
⑥ 生態系の最初のおもなエネルギーは緑色植物が光合成で取り込んだ太陽の光エネルギーである。  
⑦ 光エネルギーは光合成によって有機物の化学エネルギーに転換され、生態系内を流れていく。  
⑧ 有機物の中に取り込まれた化学エネルギーは物質の移動とともに消費者や分解者へと移動する。  
⑨ エネルギーは生態系を流れながら炭素や窒素の場合と同様に循環する。